

人工内耳装用事例における 1 歳児期の母音獲得と音響的解析

大原重洋^{*1,2)}、大原朋美²⁾、廣田栄子³⁾

¹⁾聖隷クリストファー大学、²⁾豊田市こども発達センター、³⁾筑波大学大学院

【はじめに】

近年では、新生児聴覚スクリーニングの普及により、0 歳から補聴と療育が開始され、1 歳の早期に人工内耳(以下、CI)適用評価が可能となった。早期の CI 装用による聴取能の改善により、良好な構音獲得を導くことが報告されている(Seifert ら,2002)。幼児・学童期聴覚障害児において、母音の音響学的解析では、聴児と比べ母音間の距離が短く、5 母音による構成空間(vowel space;母音空間)が小さく中心化しており、装用長期化により拡大し分化することが報告されている(Liker ら,2007)。しかし、1~2 歳の乳児期には構音評価が難しく、自発発話のサンプルにより評価がなされており、定量評価の資料は十分とはいえない。そこで、本研究では、CI 装用の早期化に伴い、1 歳後半から 2 歳前半の 5 母音の分化について、母音空間による評価を用いて事例的に検討することを目的とした。

【症例】

事例は、両側重度感音難聴児(1 歳 10 カ月女児)。新生児聴覚スクリーニング受検後、6 カ月齢で当センター耳鼻咽喉科にて難聴診断、7 カ月より補聴器装用(Phonak 社, Naida Q50-UP、9 カ月より両側)し療育を開始した(週 2~3 日母子通園)。1 歳 5 カ月で右側に CI(Cochlear 社, CI522)埋め込み術と音入れを行った。平均聴力レベルは、裸耳 102.5dBHL、補聴耳 65dBHL、人工内耳 25dBHL であった。言語発達は、日本語版マッカーサー言語発達質問紙より、1 歳 9 カ月時に 1 歳 7 カ月と概ね正常範囲にあった。

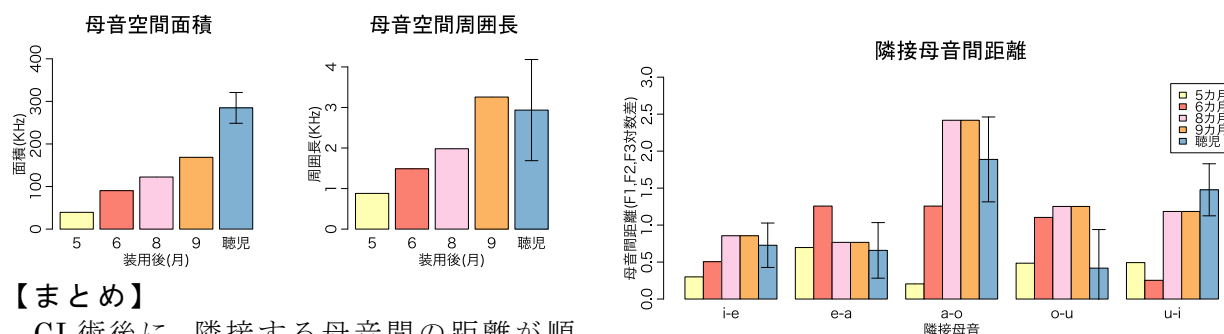
【方法】

1.録音方法:音声資料は、防音室内で対象児から約 80 cm の位置にリニア PCM レコーダー(ティアック社,TASCAM DR-07MKII)を設置して、録音した(48KHz,bit/sample16,wav 形式)。言語聴覚士が口形を見せて注目させ、対象児に模倣を促した。5 母音につき各 3~5 個の音声資料を得て、最も明瞭な発音を 1 個を選び、分析サンプルとした。CI 術後 5~9 カ月で月 1 回、計 4 回計測した。

2.音響分析:Praat(音声分析ソフト, Boersma ら,2016)を用いて、0.3 秒程度の定常部分を抽出した。サウンドスペクトログラムを用いて第 1~第 3 フォルマント(F1~F3)の周波数を自動解析と目視によって測定した。さらに、母音空間図を描き、周囲長(L)、面積(S)、隣接母音間距離(伊里,1959)を 2 歳聴児の平均値(1SD)(岡村, 1966)と比較した。

【結果】

術後 5 カ月では、聴児と比較して母音空間の面積が縮小し、分化が乏しいことが示され、装用経過に伴い拡大傾向を示した。周囲長は、F1 の分化が先行して装用後 8 カ月で聴児と同水準に至り、聴覚音声回路の発達に CI の効果が示唆された。隣接母音間距離については、e-a, o-u は術後 5 カ月に、聴児と同水準にあり、i-e, a-o は術後 6 カ月で、u-i は 8 カ月で同水準に達した。



【まとめ】

CI 術後に、隣接する母音間の距離が順次、聴児水準に発達した。CI による早期聴覚活用により音声回路の形成が示唆された。術後 5 カ月時には、母音空間面積は縮小しており、5 母音の分化に乏しく、装用経過で拡大傾向が示された。母音空間の周囲長では、術後 8 カ月で F2 と比べ F1 の分化が先行した。5 母音空間については、術後の音声獲得の指標として有用と考えられた。第 62 回日本聴覚医学会総会・学術講演会(福岡市、平成 29 年 10 月)にて口演発表(Audiology Japan, 60(5), p347, 2017)。